ÜBER ZWEI ABNORMITÄTEN

DER

MEDULLA OBLONGATA DES MENSCHEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT VON

TEVFIK REDJEB,

KAISERLICH OTTOMANISCHER MILITÄRARZT AUS KONSTANTINOPEL.

WÜRZBURG.

KÖNIGL. UNIVERSITÄTSDRUCKEREI VON H. STÜRTZ.

1903.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr Professor Dr. **Stöhr.**

Einleitung.

Ich folge im nachstehenden einer mir von seiten Se. Excellenz des Herrn Geheimrat von Koelliker gewordenen Anregung, zwei von mir an einer Medulla oblongata beobachtete Abnormitäten zu beschreiben. Zugleich will ich nicht verfehlen Herrn Geheimrat von Koelliker auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für das Interesse, welches er an meiner Arbeit genommen hat.

Es handelte sich um die Medulla oblongata eines erwachsenen Menschen (über dessen Krankheit und Todesursache nichts Näheres bekannt war), welche zum Zwecke normal-histologischen Studiums in der üblichen Weise in Müllerscher Flüssigkeit fixiert, in steigendem Alkohol gehärtet und in Celloidin eingebettet worden war. Das Objekt wurde dann in Serienschnitte zerlegt und ungefähr jeder zweite Schnitt nach vorausgegangener Markscheidenfärbung nach Weigert in Xylolbalsam aufgehoben.

Bei der Durchsicht der Präparate zeigten sich nun zwei auffallende Abnormitäten, und zwar handelte es sich erstlich um zwei ganz abnorm gelagerte Nuclei arciformes, dann um einen bisher noch nicht beobachteten Faserzug, der das Hinterhorn mit dem Nucleus cuneatus verbindet.

Erste Beobachtung.

Was zunächst die abnorm gelagerten Nuclei arciformes betrifft, so finden sich die ausführlichsten Beschreibungen dieser Kerne und ihrer Beziehungen zu den Fibrae arcuatae in zwei Arbeiten

von Mingazzini (3 und 4), deren letztere mir nur im Referat zugängig war.

Der Nucleus arcuatus (Obersteiner) oder Nucleus arciformes (Henle) oder kleiner Pyramidenkern (Stilling) ist eine Anhäufung von Ganglienzellen, die sich zwischen den Fibrae arcuatae externae ziemlich oberflächlich an der ventralen Peripherie der Pyramiden findet. Mingazzini (3) behauptet, dass er niemals auftritt, bevor die Pyramidenkreuzung beginnt, d. h. dass sein Erscheinen stets mit dem spinalen Ende des Nucleus olivaris inferior zusammenfällt. Nach cerebralwärts soll er sich in mehrere kleinere Kerne auflösen, bis er ganz verschwindet, oder selbst allmählich kleiner werden. Ein Zusammenhang mit den Brückenkernen[1]) konnte nicht nachgewiesen werden. „Die Form, unter der der Nucleus arciformis auftritt, ob sie nun dreieckig ist oder elliptisch, einfach oder mehrfach, ist nur eine zufällige Erscheinung, welche gänzlich von der Höhe des Schnittes abhängig ist.“ „Der Kern ist ferner auf einem Schnitte niemals symmetrisch.“ Jelgersma (2) definierte den Nucleus arciformis oder die Nuclei arciformes, wie er es nennt, als sehr variable Gebilde, welche in den tieferen Ebenen an der ventralen in den höheren an der medialen Peripherie der Pyramiden gelegen sind. Er konnte stets einen continuierlichen Zusammenhang dieser Kerne mit den Brückenkernen nachweisen, wie sie denn auch mit diesen letzteren nach der Form ihrer Ganglienzellen und deren Verhalten gegenüber verschiedenen Farbstoffen vollkommen übereinstimmen. Der sichere Nachweis aber, dass die Nuclei arciformes weiter nichts sind, als die spinalen Ausläufer der Brückenkerne gelang ihm durch die Untersuchung eines Falles von Hemiatrophia cerebri und mehrerer Fälle von Idiotie. Im ersteren Falle waren auf der atrophischen Hirnseite Brückenkerne und Nuclei arciformes atrophiert, in den anderen Fällen waren sie ebenso wie die Brückenkerne auf beiden Seiten atrophisch.

Koelliker (15) nennt diese Anhäufungen grauer Substanz den ventralen Pyramidenkern. „Er erscheint fast gleichzeitig mit der medialen Nebenolive, jedoch etwas oberhalb derselben als dünne graue Platte an der ventralen Seite der lateralen Hälfte der Pyramiden, wird von dem Auftreten der Pyramiden mächtiger und in der Mitte dicker. So erhält sich der Kern eine Zeitlang, wird dann aber, sobald als die Rautengrube erscheint, kleiner und rückt

---

[1]) Anmerkung: Siehe unten.

mehr gegen die Mitte, bis er am Ende am Eingang der ventralen Spalte seine Lage hat.“ Er sendet dann ins Innere der Pyramiden mehrere Seitenäste ab, die in den höheren Ebenen wieder verschwinden, während die zur Seite der Fissura mediana gelegenen Teile des Kerns allmählich stärker werden um dann in die Brückenkerne überzugehen.“

Ich fand an meiner Serie diese Beschreibung Koellikers Wort für Wort bestätigt, namentlich gelang es mir stets den Zusammenhang dieser kleiner Ausläufer (welche Obersteiner (19) als getrennte Kerne auffasst) mit dem Hauptkern nachzuweisen.

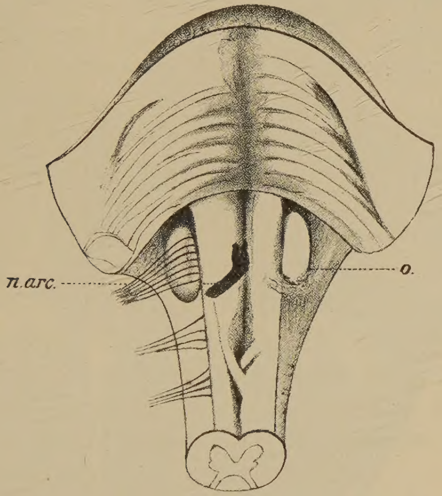

Fig. 1. Medulla oblongata in natürlicher Grösse von der ventralen Seite.

Der ventrale Pyramidenkern stellt also eine verästelte breite Spange dar, welche auf der lateralen Seite der Pyramiden beginnend, allmählich ansteigend (in cerebralem Sinne) sich nach Art einer Schlange um die vordere Peripherie der Pyramiden herumwindet um in der Tiefe der Medianspalte zu endigen.

Ich gebe zur Orientierung die schematische Figur 1.

Ausser diesem „ventralen Pyramidenkern“ werden nun noch andere kleinere „Nuclei arciformes“ beschrieben, welche stets in der Höhe der Olivenkerne beobachtet wurden. Die einzigen näheren Angaben darüber finde ich bei Mingazzini (3) und Koelliker (15). Die beständigsten fanden sich im dorsalen Teil der Pyramiden

unweit der Olivenkerne, die grössten in der lateralen Ecke dieser Stränge neben den Olivenkernen. Einmal beobachtete Koelliker (15)

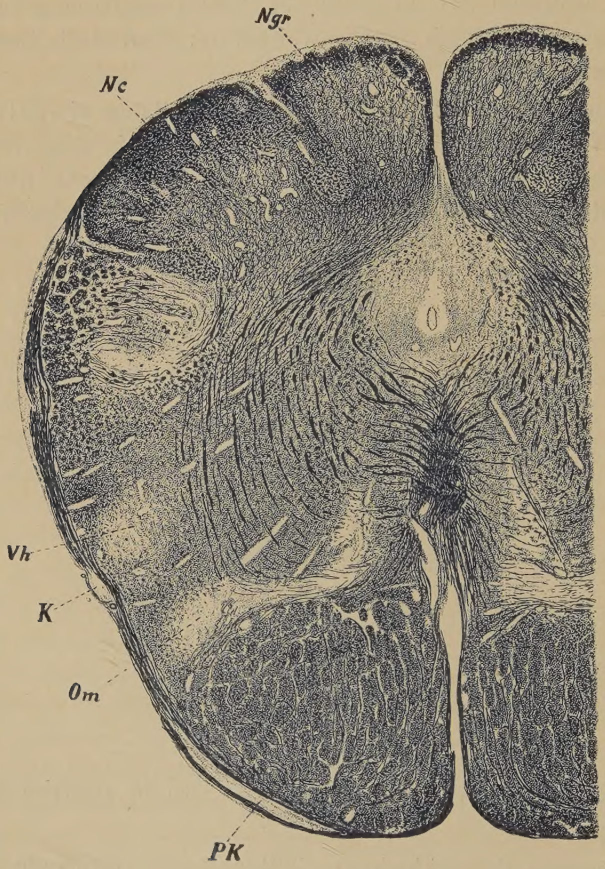

Fig. 2.

Schnitt durch die Pyramiden-Kreuzung. Weigertpräparat. Vergr. 8 : 1.

einen spindelförmigen, der dicht am Ende des ventralen Olivenblattes lag.

Der Kern, um den es sich hier handelt, ist ein kleiner Kern von ovaler Gestalt; er findet sich in der Höhe der obersten Ebenen der Pyramidenkreuzung, während die bisher beschriebenen Nuclei arciformes, wie erwähnt, stets in der Höhe der Olivenkerne beobachtet wurden. Dieser Kern erstreckte sich über 21 Schnitte

bei 0,025 mm Schnittdicke, sein Längsdurchmesser (auf dem Schnitte) beträgt ungefähr 0,480 mm; der Querdurchmesser ungefähr 0,256 mm.

Unsere Figur 2, welche ebenso wie die anderen Abbildungen von Herrn Zeichner Freytag nach einer Mikrophotographie entworfen und in Tusche und Kreide ausgeführt wurde, gibt eine Übersicht der Lage unseres Kernes (K).

Der Zentralkanal ist in dieser Höhe noch nicht eröffnet. Die graue Substanz um denselben ist stark entwickelt. Sie hängt dorsalwärts mit dem Nucleus cuneatus (n c) und gracilis (n gr), ventralwärts mit dem Reste des Ventralhornes (v h) zusammen. Seitlich und ventralwärts schliessen sich an diesen der Pyramidenhauptkern oder mediale Nebenolive (o m) an, während vom Nucleus olivaris inferior selbst noch nichts zu sehen ist. Ganz aussen ist zwischen den Fibrae arcuatae externae der ventrale Pyramidenkern gelagert (P K); der Hinterhornrest ist von der Substantia grisea centralis durch die Formatio reticularis vollständig abgesprengt.

Von weisser Substanz zeigen die Pyramidenstränge die allerersten Anfänge der Kreuzung, während die Schleifenfasern bereits in Kreuzung begriffen sind. Die Fibrae arcuatae externae umziehen als kräftige Stränge fast den ganzen Umfang des Schnittes.

Zwischen den Fibrae arcuatae externae nun findet sich weiter dorsalwärts vom ventralen Pyramidenkern ein kleiner länglich ovaler Kern (K) dessen nähere Verhältnisse Figur 2 bei stärkerer Vergrösserung wiedergibt.

Die graue Masse des Kernes enthält eine Anzahl von Ganglienzellen, welche sich durch ihre geringe Grösse und Gestalt wesentlich von den in der Nähe gelegenen zerstreuten Zellen, die wohl schon zum Gebiet der Olivenkerne gehören, unterscheiden[1]) dagegen mit den Zellen des ventralen Pyramidenkernes vollkommen übereinstimmen. Die Zellen sind von dreieckiger Form und haben einen Durchmesser von ungefähr 0,012 mm, während die Zellen der Olivenkerne meist rundlich-ovale Form haben und eine Grösse von 0,018—0,026 mm besitzen.

Der ganze Kern ist durchsetzt von zahllosen feinen und feinsten Fäserchen, welche den Fibrae arcuatae externae zu entstammen scheinen. Einen direkten Zusammenhang dieser Fasern mit den

---

1) Siehe auch Koelliker (1) pag. 208.

Zellen des Kernes konnte ich an den mir zur Verfügung stehenden mit der Weigertschen Methode behandelten Präparate natürlich mit Sicherheit nicht feststellen, wie ich überhaupt aus diesem Grunde verzichten muss, auf die feineren Verhältnisse der Zellen,

Fig. 3.

Ein Teil der Fig. 2 bei Vergrösserung 82 : 1.

deren Untersuchung eben nur an Golgi oder Nisslpräparaten möglich wäre, näher einzugehen.

Weiter cerebralwärts fand sich an derselben Medulla noch ein weiterer Nucleus arciformis, der sich über 54 Schnitte erstreckte, also noch beträchtlich grösser war, als der erstbeschriebene und wegen seiner abnormen Lage ebenfalls Erwähnung verdient. Er

fand sich zwar[1]) in der Höhe der Olivenkerne, doch lag er ganz dorsal von diesen ungefähr in der Rinne zwischen lateralem Rand der Olive und Corpus restiforme und zwar auf der entgegengesetzten Seite der Medulla wie der erstbeobachtete.

Er liess sich cerebralwärts sowohl wie spinalwärts scharf abgrenzen. Im Übrigen war er ziemlich analog dem eben beschriebenen und zeigte auch in seinen histologischen Verhältnissen genau dasselbe Bild wie dieser.

Auch lag er zwischen den Fibrae arcuatae externae, doch weniger oberflächlich, als der erstere. Auch in ihm liessen sich zahlreiche feine Fäserchen, welche den äusseren Bogenfasern entstammen, verfolgen. Ich kann daher verzichten eine Abbildung von demselben zu geben.

Zweite Beobachtung.

Die zweite Beobachtung, welche ich an demselben Objekt gemacht habe, betraf einen abnormen Faserstrang, zwischen der spinalen Trigeminuswurzel und dem Nucleus cuneatus. Derselbe befand sich etwas spinalwärts von dem abgebildeten Nucleus arciformis.

Bevor ich in die Beschreibung meiner eigenen Befunde eintrete, möchte ich kurz die bisher erschienenen Arbeiten über abnorme Faserbündel der Medulla oblongata besprechen.

Der Vollständigkeit wegen erlaube ich mir auch die ältere Litteratur noch einmal kurz anzuführen, obgleich dieselbe bereits durch van Gieson (9) und Heard (12) abgehandelt worden ist.

Es handelt sich bei den beschriebenen abnormen Faserzügen der Medulla im wesentlichen um zwei und zwar erstens um das nach seinem Entdecker benannte Picksche Bündel und zweitens um das von Obersteiner (13) sogenannte „mediane“ Längsbündel; dazu kommen dann noch einige Einzelbeobachtungen.

Das Picksche Bündel beschrieb zuerst Henle (1) in einer kurzen Notiz zu Figur 124 seines Handbuches, als eins bis zwei „scharf umschriebene nervenähnliche Stränge von 0,25 — 0,5 mm Durchmesser, welche aus starken und feinen Fasern zusammengesetzt waren.“ Es kam nur einseitig vor und lag an der hinteren Grenze

---

1) Vergl. oben pag. 4.

der retikulären Substanz vor dem Kopfe der Hintersäule. Über den Verlauf des Bündels macht Henle jedoch keine Angaben.

Der erste, der eine ausführliche Beschreibung des Bündels gibt, ist Pick (6). Das Bündel war zuerst bemerkbar auf einem Querschnitt durch den oberen Teil der Pyramidenkreuzung und zwar lag es hier (unilateral) medial und ventral vom Kopf der Hintersäule als „eine kleine Partie von dichtgelagerten Nervenfaserquerschnitten, die sich von den übrigen ihnen angelagerten und in die Pyramidenkreuzung eingehenden Fasern durch ein zum Teil stärkeres Kaliber und die dadurch bedingte stärkere Färbung (Weigert-Pal) abhoben.“ Auf den höheren Querschnitten wird die Abgrenzung des Bündels deutlicher, indem „das von zirkulären Fasern eingefasste Bündel nach hinten rückt und sich ein Streifen grauer Substanz zwischen dasselbe und die in die Pyramidenkreuzung eingehenden Bündel hineinschiebt“. In der Höhe des unteren Drittels des Nucleus olivaris inferior ist das Bündel völlig gesondert; in der Höhe des oberen Drittels dieses Kernes ist das Bündel nach vornen und etwas nach innen von der Trigeminuswurzel gelagert, und fast völlig durch feine zirkulär dasselbe umfassende Nervenfasern von den übrigen Querschnittsanteilen getrennt. In etwas höher gelegenen Querschnitten ziehen einzelne kräftige Züge aus der Gegend des Bündels nach dem Corpus restiforme. „Von da ab beginnt eine Aufbündelung des gesamten Bündels“, so dass in den Querschnitten, welche durch den oberen Rand der Medulla oblongata gehen, nichts mehr von dem Bündel zu sehen ist. Pick definiert sein Bündel als „ein einseitig vorkommendes Nervenfaserbündel, das in den oberen Abschnitten der Pyramidenkreuzung beginnend, sich von den Seitenstrangresten abspaltet und gegen das obere Ende der Medulla oblongata zu sich in den Strickkörper aufbündelt, bis dahin aber mit keinem Nervenkern oder Faserbündel eine ausgiebigere Verbindung eingeht. Wir dürfen in demselben eine weitere, aber abnorme Verbindung zwischen Seitenstrang und Strickkörper, vielleicht auch Kleinhirn erblicken.“

Cramer (5) sah in der Höhe der Pyramidenkreuzung ein Bündel, welches in der Höhe der Schleifenkreuzung seine grösste Dicke erreichte und hier von Bogenfasern umzogen sich wie ein querdurchschnittener Nerv von der Umgebung scharf abhob. In der Höhe des unteren Drittels des Nucleus olivaris inferior teilte es sich in zwei Bündel und seine Fasern begannen nach dem

Corpus restiforme zu auszustrahlen. Der Eintritt von Fasern in das Corpus restiforme konnte nicht beobachtet werden. Cramer kann also nichts Näheres, weder über Ursprung noch Ende seines Bündels angeben, hält es aber doch für eine Verbindung von Seitensträngen mit Corpus restiforme beziehungsweise Kleinhirn, somit für identisch mit dem Pickschen Bündel.

Schaffer (7) beschreibt ein Faserbündel, welches einseitig in der Höhe des oberen Abschnittes der Pyramidenkreuzung auftrat und hier medial und dorsal von der Substantia gelatinosa der Hintersäule genau in dem Winkel gelegen war, den der Nucleus cuneatus mit der Hintersäule bildet. Es wird von zirkulären Fasern umgeben und besteht in seiner medialen Hälfte aus quer, in seiner lateralen aus schräg getroffenen Fasern. Schaffer konnte deutlich Fasern aus dem Nucleus cuneatus nach den schräg verlaufenden Bündelfasern verfolgen, während diese letzteren successive ihren Verlauf in einen sagittalen veränderten. Er bemerkte auch Fasern aus den Hinterstrangresten, die sich in Form zirkulärer Strängchen dem abnormen Bündel anschlossen. In der Höhe des unteren Drittels der Olive nähert sich das Bündel der aufsteigenden Glossopharyngeuswurzel, ohne mit ihr sich zu verbinden nnd splitterte sich schliesslich nach dem Corpus restiforme zu auf. Schaffer hält sein Bündel für ein Picksches Bündel, welches abnormerweise aus dem Hinterstrang statt aus dem Seitenstrang entspringt.

Heard (12) beobachtete in einem Falle (a genannt), ein abnormes Bündel, welches sich zuerst in den tiefsten Ebenen der Pyramidenkreuzung bemerkbar machte. Hier sammelten sich neben den Faserzügen, die sich zur Pyramidenkreuzung wandten, einige Nervenbündel, welche ebenfalls zweifellos dem Seitenstrang entstammten, wandten sich lateral- und dorsalwärts und bildeten medial und etwas ventral vom Hinterhorn ein rundliches abgegrenztes Bündel, welches sich durch seine dunklere Färbung (Weigert-Pal) deutlich von den übrigen Seitenstrangfasern abhob. In der Höhe der Schleifenkreuzung lag dieses Bündel als kreisrunder Nervenstrang an der medialen und ventralen Seite der Substantia gelatinosa nahe der spinalen Trigeminuswurzel. Beziehungen zu den Hinterstrangkernen waren nicht nachweisbar. In der Höhe des oberen Drittels des Nucleus olivaris inferior nähert sich das Bündel der unteren Ecke des halbmondförmigen

Trigeminusquerschnittes und beginnt bereits in mehrere einzelne Bündel zu zerfallen, ohne aber die Tendenz erkennen zu lassen gegen das Corpus restiforme hin abzubiegen.“ In den noch höher gelegenen Querschnitten wird es immer schwieriger das Bündel als solches abzugrenzen; es verliert sich in den umgebenden Faserquerschnitten, ohne dass es möglich war eine Verbindung mit dem Corpus restiforme nachzuweisen. Ebensowenig aber bestand eine Kommunikation mit dem Trigeminus, wie ein weiterer diesem analoger Fall desselben Autors (Bündel c genannt) beweist.

Diesen Faserzug fand Heard in einem Falle von Tabes dorsalis mit vollkommener Degeneration des Trigeminus. Auch dieses Bündel tauchte in der Höhe der Pyramidenkreuzung auf, wo es dieselbe Lage wie Bündel a einnahm. In der Höhe des Nucleus olivaris inferior liegt das Bündel an der medialen Seite der Substantia gelatinosa und hebt sich deutlich von den fast ganz degenerierten Fasern der Trigeminuswurzeln ab. In der Höhe des unteren Drittels der Brücke fand es sich etwa in dem Winkel zwischen Nucleus facialis und Austrittsschenkel dieser Nerven, während in der Mitte der Brücke sich die Fasern des Bündels von den Längsfasern der Haube nicht mehr unterscheiden lassen.

Obersteiner (13) bespricht nochmals die Befunde von Heard und fügte den Heardschen Bündeln noch zwei weitere von ihm selbst beobachtete hinzu, die den Heardschen analog sind. Der erste Fall betrifft ein in der Höhe der obersten Querschnitte der Pyramidenkreuzung auftretendes Faserbündel, welches medial und ventral von der Substantia gelatinosa gelegen war, jedoch weniger kräftig entwickelt war wie in den Heardschen Fällen. Weiter kranialwärts lagerte sich das Bündel dicht der spinalen Trigeminuswurzel an, „rückte dann ganz an die aufsteigende Acusticuswurzel heran, um sich oberhalb des Calamus scriptorius derart aufzusplittern, dass seine Unterscheidung von diesen letztgenannten Fasern nicht mehr möglich war. Eine Verbindung mit dem Corpus restiforme war auch in diesem Falle nicht nachweisbar.

Der zweite Fall betraf ein ähnliches ebenfalls relativ dünnes Bündel, welches zuerst in den Querschniten der Pyramidenkreuzung àn der bekannten Stelle auftauchte. Es behielt auch weiter cerebralwärts seine Lage medial von der Substantia gelatinosa bei, bis es zugleich mit dem Hypoglossus-Kern verschwand. Irgend

welche Verbindungen speziell mit dem Corpus restiforme wurden nicht beobachtet.

Rychlinski (10) fand ein vollkommen analoges Bündel in der obersten Pyramidenkreuzung, welches cerebralwärts stärker wurde und sich in zwei Bündel teilte. Die cerebrale Endigung konnte er nicht feststellen[1]).

Eppstein (9) beschreibt in einem Falle von Paralyse einen abnormen Faserzug, der in drei Bündel geteilt sich dicht unterhalb der Rautengrube vorfand. Diese drei Bündel lagen „etwas nach innen von dem hinteren Ende der Substantia gelatinosa“ „in diagonaler Richtung hintereinander, so zwar, dass das vorderste zugleich das lateralste, das hinterste das medialste war.“ Das vordere bündelte sich bald (in cerebralem Sinne) auf und war nicht weiter zu verfolgen. Die beiden anderen näherten sich weiter cerebralwärts der aufsteigenden Glossopharyngeus-Wurzel, das mittlere verliert sich hier, während das hintere dicht an dieselbe heranrückt und nur durch einige feine querverlaufende Fasern von derselben geschieden ist. Kurz vor der Umbiegestelle der Glossopharyngeus-Wurzel biegt das Bündel ebenfalls um und nimmt als starker Strang die Richtung gegen das Corpus restiforme. Obgleich Eppstein das Bündel in spinaler Richtung nicht weiter verfolgt hat, glaubt er es im Hinblick auf seine Lage und seine Vereinigung mit dem Corpus restiforme als Pickschcs Bündel ansprechen zu dürfen.

Zeri (13) beobachtete in einem Falle von amyotrophischer Lateralsklerose ein abnormes Faserbündel, welches analog den Heardschen Bündeln in der Höhe der Pyramidenkreuzung auftrat und sich der spinalen Trigeminuswurzel anlegte. Näheres über den Ursprung des Bündels vermag er nicht anzugeben, ebenso wie er im unklaren ist über die cerebrale Endigung dieser Fasern.

Das Bündel war mit einem Kranz von zirkulär verlaufenden Nervenfasern umgeben, deren Ursprung aus dem Nucleus cuneatus nachgewiesen werden konnte und die man anderseits deutlich in die Fasern der radix spinalis Trigemini übergehen sah.

Hoche (16) beschreibt einen abnormen Faserzug, welchen er in einem Falle von einseitiger Pyramidendegeneration zuerst (in Cerebro-spinalem Sinne) in der Höhe des Facialiskernes wahr-

---

1) Referat von Obersteiner (13), da das Original mir nicht zugänglich war.

genommen hat. Er liegt hier und zwar auf der der degenerierten Pyramide gegenüberliegenden Seite in einzelne sehr dünne Bündelchen getrennt, „zwischen den horizontalen Fasern des vom Kern zum Knie ziehenden Facialiswurzelstückes.“

Die Bündelchen enthalten degenerierte neben nicht veränderten Fasern. In den nächstliegenden Schnitten konnte man ebenfalls Fasern in Degeneration bemerken, welche von der dieselbe Veränderung zeigenden Pyramide der anderen Seite zum Facialiskern hinzogen und in die Nähe der abnormen Faserzüge gelangten. In dieselben hinein konnten sie nicht verfolgt werden. Doch beteiligten sich von hier ab die degenerierten Fasern des Bündels in gleicher Weise, wie die nicht degenerierten an der Gesamtzunahme des Faserzuges. Eine andere Bezugsquelle von degenerierten Faserelementen, als die Pyramidenbahn war nicht vorhanden. In der oberen Hälfte des Nucleus olivaris inferior rücken die Bündelchen nach dem Hypoglossuskern hin und verschmelzen teilweise untereinander. Auf den nächst folgenden Schnitten behalten sie diese Lage annähernd bei und liegen, nachdem sich der Zentralkanal geschlossen hat, in der Nähe desselben in der Schleifenkreuzung, noch weiter spinalwärts neben dem Halse der Substantia gelatinosa des Hinterhornes. In der Höhe der Pyramidenkreuzung liegen die Bündel direkt der gekreuzten Pyramidenseitenstrangbahn an, sind aber noch gut von derselben zu unterscheiden, bis sie im zweiten Cervikalsegment sich vollständig in derselben verlieren.

Hoche identifiziert dieses Bündel mit dem Pickschen Bündel und erklärt die Abnormität des Pickschen Bündels damit, dass schon in den höheren Ebenen der Pons und Medulla oblongata eine abnorme partielle Kreuzung der einen Pyramidenbahn vorkommt, deren Bündel sich dann unterhalb der eigentlichen Pyramidenkreuzung mit der Pyramidenseitenstrangbahn vereinigen.

Die Bedeutung des Pickschen Bündels dürfte damit eine befriedigende Erklärung gefunden haben. Wesentliches ist seitdem nicht mehr zu dieser Frage erschienen.

Das andere oben (pag. 9) erwähnte abnorme Bündel (medianes Längsbündel) wurde an Gehirnen beobachtet, an denen der Nucleus funiculi teretis eine abnorme Grösse zeigte. „In solchen Fällen“ sagt Obersteiner (2) „sieht man gelegentlich aus diesen Kernen Fasern austreten, welche sich von beiden Seiten her in

der Mittellinie zu einem Faserbündel vereinigen, das nun unter dem Ependym cerebralwärts zieht und medianes Längsbündel genannt werden darf. Sein oberes Ende scheint es in dem Nucleus centralis superior zu finden.“

Heard (11) beobachtete zuerst ein solches Bündel, welches etwa in der Mitte der Rautengrube zuerst auftrat. Die beiden Nuclei funiculi teretis waren mächtig entwickelt, so dass zwischen ihnen sich eine tiefe Spalte fand, an deren Grund ein Bündel feiner quergetroffener Fasern lag. Es liess sich nachweisen, dass diese Fasern aus den genannten Kernen entstammten.

Auf den nächstfolgenden (cerebralwärts) Schnitten lag das unpaare Bündel an derselben Stelle in der Mittellinie am Boden des vierten Ventrikels, begann aber in einzelne Unterabteilungen zu zerfallen. In der Höhe der Trigeminuskerne begannen die Faserbündel sich ventralwärts zu wenden, indem sie zwischen den hinteren Längsbündeln, von denen sie sich durch ihre feineren Fasern deutlich unterschieden, nach dem Nucleus centralis superior hin ausstrahlen. Dieser letztere Kern war ebenfalls in diesem Gehirn äusserst kräftig entwickelt. Heard nimmt daher an, dass es sich bei seinem Bündel um eine Verbindung des Nucleus funiculi teretis mit dem Nucleus centralis superior handelt.

Ein weiterer Fall eines medianen Längsbündels wurde von Obersteiner (12) beschrieben. Auch in diesem Falle waren die Nuclei funiculi teretis beiderseits äusserst stark entwickelt und durch eine tiefe Spalte voneinander getrennt. Man sah zahlreiche feine Fasern aus ihnen austreten und sich in der Mittellinie zu einem unregelmässigen Bündel sammeln. In den höheren Ebenen lagerte sich der Faserzug auf die eine Seite. Oberhalb des Trigeminusaustrittes endlich strahlten die Fasern ventralwärts in die Raphe und konnten eine Strecke weit gegen den Nucleus centralis superior verfolgt werden, der auch in diesem Falle eine beträchtliche Grösse hatte. Obersteiner vermutet, dass dieses mediane Längsbündel vielleicht einen konstanten Faserzug darstellt, der nur wegen der Feinheit seiner Fasern in den gewöhnlichen Fällen, in denen der Nucleus centralis und der Nucleus funiculi teretis nicht so stark entwickelt sind, nicht beobachtet werden kann. Ein ebensolches medianes Längsbündel wurde dann später noch von Masetti (16) beschrieben.

Ausser diesen öfters beobachteten Faserzügen finden sich in der Literatur noch mehrere Einzelbeobachtungen, die sich nicht keiner dieser beiden Hauptgruppen unterordnen lassen.

So hat Kronthal (8) einen Fall beschrieben, in dem er einseitig etwa in der Mitte des Hypoglossuskernes zwei kleine Faserbündelchen zwischen Raphe und diesem gesehen hat, die sich spinalwärts nicht weiter verfolgen liessen. Cerebralwärts vereinigten sich diese beiden Bündelchen zu einem, welches in noch höheren Ebenen sich aus einer Zellgruppe ableiten liess, die Kronthal dem Nucleus centralis inferior zuzählte, obgleich sie ziemlich dicht am Boden der Rautengrube gelagert war.

Van Gieson (9) „konnte an ähnlicher Stelle zwei weisse Faserbündel bemerken, medial vom Hypoglossuskern, die entweder als oberste losgelöste Fasern des Fasciculus longitudinalis posterior oder als Assoziationsfasern für die Teile des Hypoglossuskernes aufgefasst werden könnten[1])".

Heard (12) beobachtete in seinem Falle 2 (siehe oben) ungefähr in der Höhe der Mitte der unteren Olivenkerne mehrere abnorme Faserbündelchen zwischen Hypoglossus- und Vagus-Kern, die weiter cerebralwärts successive lateralwärts umbogen und dann nicht weiter zu verfolgen waren.

Eppstein (10) fand in seinem oben erwähnten Falle die Striae acusticae von enormer Grösse und ausser Zusammenhang mit dem Boden der Rautengrube.

Weitere Beobachtungen über abnorme Faserbündel konnte ich in der Literatur bis 1902 nicht finden.

Ich gehe nun zur Beschreibung meines eigenen Befundes über und gebe zunächst zur Orientierung über die Lage des fraglichen Faserbündels die Abbildung 4, welche in der nämlichen Weise wie die vorhergehenden hergestellt wurde.

Der Schnitt geht durch den oberen Teil der Pyramidenkreuzung. Der grösste Teil der Pyramidenstränge liegt noch ungekreuzt im Vorderstrang. Ein anderer kleinerer Teil ihrer Fasern ist schon in Kreuzung begriffen. Von Schleifenfasern ist nur wenig auf der Figur zu sehen.

Am Rande des Hinterhornes sieht man die querdurchschnittenen Bündel der spinalen Trigeminuswurzel (R V). Im übrigen wird die weisse Substanz durch neu aufgetretene graue Massen stark

[1]) Referat von Heard (12), da Original mir nicht zugängig war.

in den Hintergrund gedrängt. So sind in den Hintersträngen sowohl der Nucleus gracilis wie cuneatus mächtig entwickelt. Die graue Substanz um den obliterierten Centralkanal ist sehr breit. Dorsal von den Pyramiden sind bereits die ersten Anfänge der

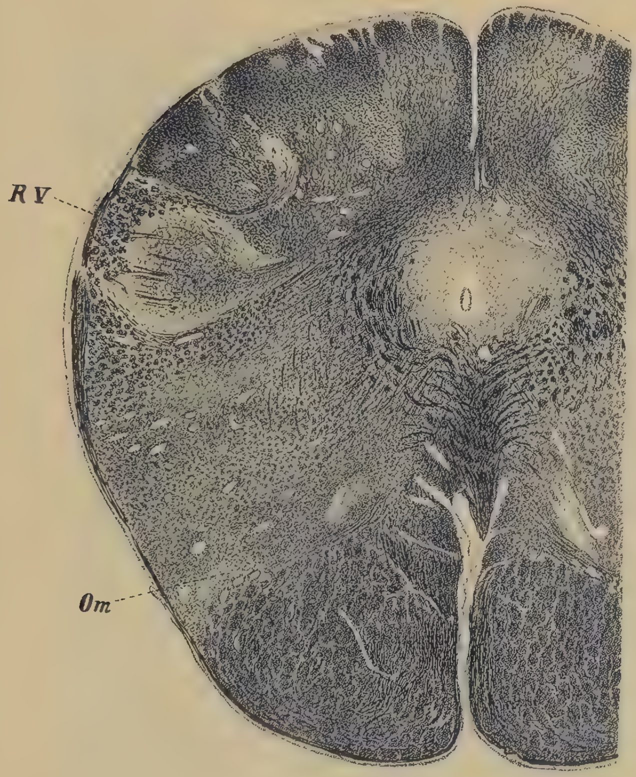

Fig. 4.

Schnitt durch die Pyramidenkreuzung. Weigertpräparat. Vergr. 8 : 1.

Oliva medialis deutlich sichtbar, während in dem noch gut entwickelten Hinterhorn von den Zellen des Quintuskerns nur wenig zu sehen ist. An der Peripherie sind bereits starke Bündel der Fibriae arcuatae externae aufgetreten.

An dem Kerne des Funiculus cuneatus nun lassen sich zwei Abteilungen deutlich unterscheiden und zwar eine mediale dunklere und eine laterale hellere. Von letzterer läuft ein kräftiges Faserbündel im Bogen nach der dorsalen Ecke des Hinterhornrandes

speziell nach der Gegend das Bündel der Quintuswurzel. Dieses Faserbündel fand sich auf etwa 30 Schnitten und zwar doppelseitig[1]). Der abgebildete Schnitt ist einer der mittleren mehr nach dem kaudalen Ende des Auftretens dieses Bündels.

Fig. 5.

Teil der Fig. 4 bei Vergrösserung 27 : 1.

Zur Betrachtung der feineren Verhältnisse des Bündels diene Figur 5.

Die Fasern des Bündels kommen zweifellos aus den Zellen des lateralen Teiles des Nucleus cuneatus. Diese Zellen selbst unter-

[1]) Auf der anderen Seite fand sich das Bündel in etwas tieferen Ebenen und war lange nicht so gut ausgeprägt wie auf dieser.

scheiden sich deutlich durch ihre geringere Grösse und hellere Färbung von den Zellen des medialen Teiles dieses Kernes. Der Faserzug, welcher aus sehr kleinkalibrigen Fäserchen besteht, hat hier eine Breite von 0,08 mm. Die Fasern vereinigen sich dann, indem sie bogenförmig nach lateralwärts ziehen zu einem schmalen aber kräftigen Bündel, dessen Breite hier nur noch 0,04 mm beträgt und verlieren sich zwischen den Bündeln der spinalen Trigeminuswurzel.

Zusammenfassung.

Die beiden beschriebenen Nuclei arciformes sind wegen ihrer abnormen Lage bemerkenswert.

Der erstere befindet sich im Gegensatz zu den bisher beobachteten in der Höhe der Pyramidenkreuzung und stellt einen selbständigen Kern dar, der in ziemlicher Entfernung von den Pyramiden ganz peripher zwischen den Fasern des Fibrae arcuatae externae gelagert ist. Er steht ausser Zusammenhang mit den Brückenkernen.

Der zweite findet sich zwar in der Höhe der Oliven, aber viel weiter dorsal als die bisher beschriebenen. Er liegt weniger oberflächlich als der erste, dem er sonst vollkommen gleicht. Auch er ist ein selbständiger Kern und steht ausser Zusammenhang mit den Brückenkernen.

Das abnorme Faserbündel ist eine Verbindung des lateralen Teils des Nucleus cuneatus mit der spinalen Trigeminuswurzel.

Im Anbetracht der sicher begründeten Theorie von Hoche (16) über die Bedeutung des Pickschen Bündels als partielle Pyramidenkreuzung müssen wir davon absehen unsere Beobachtungen mit den bisherigen in Einklang zu bringen.

Es handelt sich im vorliegenden Fall um einen neuen[1]) abnormen Faserzug, welcher wohl homolog sein dürfte den von Zeri (14) beschriebenen zirkulären Fasern seines Bündels. Während aber in dem von diesem Autor beobachteten Falle die Kommunikation des Nucleus cuneatus mit der Trigiminuswurzel nur allmählich in schräger Richtung stattfand, was in seinen „perifascikulären“

1) Während der Drucklegung dieser Arbeit wurde im hiesigen Laboratorium an einer anderen menschlichen Medulla derselbe Faserzug ebenfalls doppelseitig, wenn auch nicht so gut ausgesprochen, ein zweites Mal beobachtet.

Bündeln zum Ausdruck kommt, handelt es sich in unserem Falle um ein direktes Einstrahlen von Fasern in horizontaler Richtung.

Ob die Verbindung im Sinne Quintuswurzel — Nucleus cuneatus oder umgekehrt stattfindet, wage ich nicht zu entscheiden, doch scheint mir mehr das letztere wahrscheinlich nach der Form und dem Verlauf der Fasern unseres Bündels zu urteilen.

Zum Schlusse gestatte ich mir Herrn Prosektor Dr. Kotzenberg für seine liebenswürdige Unterstützung bei der Behandlung des Themas meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Henle, Handbuch der Nervenlehre. 1. Aufl. 1871, pag. 195.

2. Jelgersma, Über die Nuclei arciformes. Zentralblatt für Nervenheilkunde Bd. XII, 1889.

3. Mingazzini, Intorno alla fina anatomia del nucleus arciformis e intorno ai sui rapporti con le fibre arciformes externae anteriores. Atti della R. Accademia medica di Roma Anno XV. vol. IV. Ser. II. 1889.

4. Mingazzini, Intorno ai nuclei piramidali anteriori del cervello umano. Bull. della R. Accademia medica di Roma X. p. 144, 1889.

5. Cramer, Über ein abnormes Bündel in der Medulla oblongata des Menschen. Zentralblatt für allgemeine Pathologie Bd. I, 1890.

6. Pick, Über ein abnormes Faserbündel in der menschlichen Medulla oblongata. Archiv für Psychiatrie Bd. XXI, 1890.

7. Schaffer, Über das Henle-Picksche abnorme Faserbündel der Oblongata. Neurol. Zentralblatt 1890.

8. Kronthal, Abnorme Bündel in der Medulla oblongata des Menschen. Neurol. Zentralblatt 1890.

9. van Gieson, A study of the artefacts of the nervous system. New-York med. Journal 1892.

10. Eppstein, Abnormes Faserbündel der Medulla oblongata. Ungarisches Archiv für Medizin Bd. I, 1893.

11. Rychlinski, Referat über die Sitzung der Neurologen und Psychiater in Kasan. 24. V. 1893. Neurol. Zentralblatt Bd. 21, 1893.

12. Heard, Über abnorme Nervenbündel in der Medulla oblongata des Menschen. Arbeiten aus dem Institut für Anatomie und Physiologie des Zentralnervensystems der Wiener Universität. Heft 2, 1894.

13. Obersteiner, Nachträgliche Bemerkungen zu dem Aufsatz von J. Heard: Über abnorme Nervenbündel in der Medulla oblongata. Arbeiten aus dem Institut für Anatomie und Physiologie des Zentralnervensystems der Wiener Universität. Heft 2, 1894.

14. Zeri, Sopra un fascio anomalo unilaterale de bulbo umano. Ricerche fatte nel Laboratorio die Anatomia normale della R. Universitá die Roma ed in altri Laboratori biol. IV. 1894.

15. Koelliker, Handbuch der Gewebelehre. 6. Aufl. 1896.

16. Hoche, Beiträge zur Anatomie der Pyramidenbahnen und der oberen Schleife nebst Bemerkungen über die abnormen Bündel in Pons und Medulla oblongata. Archiv für Psychiatrie XXX, 1897.

17. Masetti, Di un fascio anomalo nel pavimento del IV. ventriculo. Arch. italiano per le malattie nerv. e ment. Anno 37. vol. 27. 1900.

18. Obersteiner, Nervöse Zentralorgane. 4. Aufl. 1902.

Lebenslauf.

Ich Tevfik Redjeb, türkischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 7. Februar 1875, als Sohn des Kaufmannes Redjeb in Konstantinopel. Nach Besuch der Volksschule und des Gymnasiums Gulhane erwarb ich im März 1892 das Reifezeugnis in Zengel-Köj und bezog sogleich die Kaiserliche Militärakademie zu Konstantinopel. Das Doktordiplom erwarb ich mir dortselbst nach dem 12. Semester, am 21. November 1314 (Griechische D.). Ich habe drei Semester in Kiel, drei Semester in Würzburg studiert. Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Prosektor Dr. Kotzenberg verfasst.

Würzburg, den 21. Februar 1903.